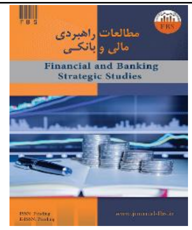
E-ISSN: 2981-1589 | P-ISSN: 2981-1570





Financial and Banking Strategic Studies

www.journal-fbs.com

Fin. Bank. Stra. Stud. Vol. 2, No. 1 (2024) 1–10.



Paper Type: Original Article

Developing a New Equally Weighted Portfolio Strategy Using Different Risk Measures: An Empirical Evidence from S&P500 Index

Mostafa Shabani[1], Hossein Ghanbari[1], Emran Mohammadi[1,*]

[1]*Department of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran; mostafa.shabanii@yahoo.com; hossein_ghanbari@ind.iust.ac.ir; e_mohammadi@iust.ac.ir.*

Citation:



Shabani, M., Ghanbari, H., & Mohammadi, E. (2024). Developing a new equally weighted portfolio strategy using different risk measures: an empirical evidence from s&p500 index. *Financial and banking strategic studies*, 2(1), 1-10.

Received: 06/12/2023 Reviewed: 28/12/2023 Revised: 05/02/2024 Accepted: 24/03/2024

Abstract

Purpose: Diversification is an essential component of risk management in the investment field. Among the various methods at hand, the establishment of an equal-weight stock portfolio is widely acknowledged as a simple and efficient strategy. This research aims to introduce a new approach based on the equal-weighted stock portfolio strategy to enhance its efficiency in managing risk and making financial decisions.

Methodology: The proposed approach integrates the equal-weight stock portfolio strategy with risk measurement and evaluation tools. By employing common risk measures from the investment management literature, stocks are first evaluated and screened. The remaining stocks are then used to form an investment portfolio using the equal weight portfolio strategy. The risk measures utilized in this research encompass variance, standard deviation, semi standard deviation, value at risk, conditional value at risk, entropic value at risk, drawdown at risk, conditional drawdown at risk, and entropic drawdown at risk.

Findings: To evaluate the performance of the proposed approach, an experimental case study is conducted using monthly historical data of S&P 500 index symbols. The results are compared with those obtained using the traditional equal-weight stock portfolio formation approach. The empirical findings of this study carry practical implications for investors and investment fund managers.

Originality/Value: This research contributes to the field by offering an innovative perspective on stock screening and investment portfolio formation, which can also serve as a valuable measurement criterion.

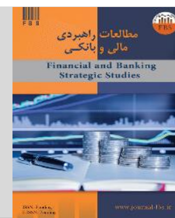
Keywords: Equally weighted portfolio, Risk measures, Naïve Diversification, Investment decisions.

Corresponding Author: e_mohammadi@iust.ac.ir



10.22105/fbs.2024.194488





Financial and Banking Strategic Studies

مطالعات راهبردی مالی و بانکی

دوره ۲، شماره (۱)، (۱۴۰۳)، ۱۰-۱

www.journal-fbs.com



نوع مقاله: پژوهشی

ارایه یک استراتژی جدید برای تشکیل سبد سهام هم‌وزن با استفاده از سنجه‌های ریسک مختلف: یک مطالعه تجربی از شاخص S&P500

مصطفی شبانی[1]، حسین قنبری[1]، عمران محمدی[1،*]

[1]گروه صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

چکیده

هدف: در زمینه مدیریت سرمایه‌گذاری، متنوع‌سازی یک عنصر کلیدی جهت مدیریت ریسک است که در میان رویکردهای مختلفی که برای آن وجود دارد، تشکیل سبد سهام هم‌وزن یک رویکرد ساده و کارآمد به شمار می‌رود. از این‌جهت که ارزیابی و مدیریت ریسک از دست دادن سرمایه نقش حیاتی در فرآیند تصمیم‌گیری‌های مالی دارد، این پژوهش قصد دارد تا یک رویکرد جدید بر پایه استراتژی تشکیل سبد سهام هم‌وزن ارایه کند تا کارایی رویکرد مذکور را افزایش دهد.

روش‌شناسی پژوهش: رویکرد پیشنهادی این پژوهش شامل تلفیق استراتژی تشکیل سبد سهام هم‌وزن و ابزارهای سنجش و ارزیابی ریسک است. این رویکرد نوآورانه با هدف ارایه یک استراتژی جامع‌تر و کاراتر در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری ارایه شده است. در این رویکرد ابتدا سهام با سنجه‌های ریسک رایج در ادبیات مدیریت سرمایه‌گذاری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و غربالگری می‌شوند و سپس با استفاده از استراتژی تشکیل سبد سهام هم‌وزن، یک سبد سرمایه‌گذاری از سهام باقی‌مانده تشکیل می‌گردد. سنجه‌های ریسک مورداستفاده در این تحقیق شامل واریانس، انحراف معیار، نیم انحراف معیار، ارزش در معرض ریسک، ارزش در معرض ریسک شرطی، ارزش در معرض ریسک آنتروپیک، افت در معرض ریسک، افت در معرض ریسک شرطی و افت در معرض ریسک آنتروپیک است.

یافته‌ها: به‌منظور ارزیابی رویکرد پیشنهادی روش مذکور روی یک مطالعه موردی تجربی از دنیای واقعی با استفاده از داده‌های تاریخی ماهانه از نمادهای شاخص *S&P 500* صورت گرفت و جهت اعتبارسنجی آن نیز با نتایج حاصل شده با نتایج حاصل از رویکرد پایه‌ی تشکیل سبد سهام هم‌وزن مقایسه گردید. یافته‌های تجربی این مطالعه دارای پیامدهای عملی برای سرمایه‌گذاران و مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری است.

اصالت/ارزش‌افزوده علمی: این پژوهش با یک دیدگاه نوآورانه به غربالگری سهام و تشکیل سبد سرمایه‌گذاری می‌پردازد که می‌توان از آن به‌عنوان یک معیار سنجش نیز بهره‌مند شد.

کلیدواژه‌ها: سبد سرمایه‌گذاری با اوزان یکسان، سنجه‌های ریسک، متنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری، تصمیمات سرمایه‌گذاری.

۱- مقدمه

سرمایه‌گذاری به‌عنوان عنصری حیاتی در فرآیند توسعه اقتصادی، نقشی محوری و چندوجهی ایفا می‌کند. این نقش از طریق کارکردهای ذاتی سرمایه‌گذاری در تخصیص منابع، تشویق نوآوری و افزایش بهره‌وری نمود پیدا می‌کند [3]–[1]. در دنیای امروز، اتخاذ تصمیمات

* نویسنده مسئول

e_mohammadi@iust.ac.ir


10.22105/fbs.2024.194488

سرمایه‌گذاری استراتژیک نقشی حیاتی در دستیابی به اهداف مالی فردی و سازمانی ایفا می‌کند. تخصیص دقیق منابع میان طبقات متنوع دارایی، امکان بهره‌مندی از مزایای سود مرکب و تقویت رشد مالی بلندمدت را فراهم می‌کند [4]. بااین‌حال، دستیابی به رفاه مالی پایدار مستلزم اتخاذ رویکردی مبتنی بر داده است. این رویکرد با در نظر گرفتن سطوح تحمل ریسک و اهداف بلندمدت هر سرمایه‌گذار، به ایشان در انتخاب مسیر سرمایه‌گذاری مناسب یاری می‌رساند [5]. برنامه‌ریزی مالی اصولی و مبتنی بر درک عمیق از بازارهای مالی، سرمایه‌گذاران را در مسیر اتخاذ تصمیمات آگاهانه و همسو با اهداف مالی خود یاری می‌کند. این رویکرد علمی و حرفه‌ای، ابزار لازم را برای گام نهادن در دنیای پیچیده مالی، به حداقل رساندن ریسک و افزایش شانس موفقیت بلندمدت فراهم می‌کند [6].

طراحی یک استراتژی سرمایه‌گذاری موفق، مسیری پرفراز و نشیب و مملو از چالش‌های ذاتی است. نوسانات بازار، نوسانات قیمت و عدم اطمینان اقتصادی، دستیابی به اهداف مالی را به‌طور مداوم تهدید می‌کنند. از سوی دیگر، انبوه اطلاعات، علی‌رغم ارایه بینش‌های ارزشمند، می‌تواند سرمایه‌گذاران را تحت‌فشار قرار دهد و تشخیص منابع معتبر از اطلاعات گمراه‌کننده را دشوار سازد [7]. پیچیدگی گزینه‌های سرمایه‌گذاری، تنوع طبقات دارایی و ابزارهای مالی پیچیده، ضرورت یادگیری و تطبیق‌پذیری مداوم را برای همگام شدن با پویایی بازار آشکار می‌کند. درنهایت، مدیریت احساسات، به خصوص در دوره‌های نزولی بازار، برای جلوگیری از تصمیمات تکانشی و حفظ برنامه‌های بلندمدت، از اهمیتی حیاتی برخوردار است. با در نظر گرفتن چالش‌های ذاتی سرمایه‌گذاری و اتخاذ رویکردی سنجیده و مبتنی بر دانش، سرمایه‌گذاران می‌توانند شانس خود را برای عبور از پیچیدگی‌های بازار و اتخاذ تصمیمات آگاهانه به‌منظور دستیابی به اهداف مالی خود افزایش دهند [8]. فقدان دانش عمیق مالی، مانعی در مسیر متنوع‌سازی محتاطانه سبدهای سرمایه‌گذاری افراد محسوب می‌شود. این امر، ریسک‌پذیری را افزایش داده و به‌طور بالقوه منجر به پسرفت‌های مالی قابل‌توجهی می‌گردد. در دنیای پیچیده بازارهای مالی، جایی که هر حرکت پیامدهایی به دنبال دارد، اهمیت اتخاذ استراتژی‌های سرمایه‌گذاری زیرکانه انکارناپذیر است [9].

مدیریت ریسک موثر، متنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری و درک عمیق از روندهای بازار، اجزای ضروری یک استراتژی سرمایه‌گذاری موفق هستند [10]. سرمایه‌گذاران باید در رمزگشایی سیگنال‌های بازار، استفاده از ابزارهای مالی و بهره‌مندی از فرصت‌های نوظهور برای بهینه‌سازی بازده، مهارت داشته باشند. به‌علاوه، رابطه هم‌زیستی بین سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی، وجود یک محیط نظارتی مناسب را ضروری می‌سازد. سیاست‌گذاران در ایجاد محیطی که از طریق مقررات شفاف، مکانیسم‌های کارآمد بازار و اقدامات قوی حمایت از سرمایه‌گذار، اعتماد سرمایه‌گذاران را تقویت می‌کند، نقشی محوری ایفا می‌کنند. در نتیجه، دنیای پیچیده سرمایه‌گذاری نیازمند ترکیبی سنجیده از آینده‌نگری استراتژیک، سواد مالی و تیزبینی نظارتی است. با درنظرگرفتن سرمایه‌گذاری به‌عنوان سنگ بنای پیشرفت اقتصادی، ذی‌نفعان باید بر تلاش‌هایی برای ایجاد فضایی مساعد برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری آگاهانه اولویت دهند. مسیر دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی پایدار نه‌تنها در عمل سرمایه‌گذاری، بلکه در خرد و احتیاطی که با آن انجام می‌شود، نهفته است. کمبود دانش مالی می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری‌های نامطلوب، افزایش حساسیت به فعالیت‌های کلاه‌برداران و خطرات مالی بیشتر شود [11]، [12]. دستیابی به استراتژی‌های موثر برای ساختن سبد سرمایه‌گذاری سودآور، به یک کانون توجه در تحقیقات گسترده پژوهشی تبدیل شده است که به جنبه‌های پیچیده‌ای مانند تحلیل تکنیکال، ابزارهای متنوع سنجش و مدیریت ریسک، بررسی بنیادی شرکت‌ها و متنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری می‌پردازد. یکی از ارکان اصلی در حوزه سرمایه‌گذاری، شامل بررسی دقیق داده‌های تاریخی بازار، به‌ویژه قیمت و حجم برای پیش‌بینی حرکات آتی قیمت است. استفاده هوشمندانه از شاخص‌های تکنیکال خاص نه‌تنها می‌تواند به شناسایی نقاط ورود و خروج مناسب کمک کند، بلکه باعث افزایش بازده کلی سبد سرمایه‌گذاری نیز می‌شود [13].

در مدیریت ریسک سبد سرمایه‌گذاری، سنجه‌هایی مانند انحراف استاندارد، بتا و ارزش در معرض ریسک نقش مهمی ایفا می‌کنند. سرمایه‌گذاران و مدیران سبد سرمایه‌گذاری، با آگاهی از اهمیت سنجه‌های ریسک، این ابزارهای کمی را در فرآیند تصمیم‌گیری خود ادغام می‌کنند و اطمینان حاصل می‌کنند که رویکردی متوازن برای مدیریت سبد سرمایه‌گذاری در برابر نوسانات پیش‌بینی نشده بازار وجود دارد [14]. ستون دیگر سرمایه‌گذاری استراتژیک، بر بررسی جامع صورت‌های مالی شرکت، چشم‌انداز صنعت و موقعیت رقابتی آن تمرکز دارد. این تحلیل چندوجهی برای شناسایی سهام کم‌ارزش با چشم‌انداز رشد قوی ضروری است. سرمایه‌گذارانی که در تحلیل بنیادی مهارت دارند، دید دقیقی برای تشخیص سلامت مالی و پتانسیل رشد دارند و این امر به آن‌ها امکان می‌دهد تا تصمیمات سرمایه‌گذاری آگاهانه‌ای بگیرند که با اهداف کلی سبد سرمایه‌گذاری آن‌ها مطابقت داشته باشد [15]. تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری برای کاهش ریسک غیرسیستماتیک و بهینه‌سازی ریسک و بازده ضروری است. این استراتژی شامل تخصیص دارایی‌ها در سراسر اوراق بهادار بدون همبستگی است و به سرمایه‌گذاران این امکان را می‌دهد تا نوسانات سبد سرمایه‌گذاری را بدون به خطر انداختن بازده بالقوه به حداقل برسانند [16].

شبانی و همکاران / مطالعات راهبردی مالی و بانکی، دوره ۲، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳، ۱-۱۰

رویکردی یکپارچه که از بینش‌های تحلیل تکنیکال، سنجه‌های ریسک، تحلیل بنیادی و متنوع‌سازی بهره می‌برد، برای تدوین استراتژی‌های سبد سرمایه‌گذاری که نه‌تنها در برابر بازارهای پویا مقاومت می‌کنند، بلکه سودهای پایدار را نیز به همراه دارند، ضروری است [17]. تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری، به‌عنوان یک راهبرد رکن گونه در چشم‌انداز پویای مدیریت سرمایه‌گذاری، به‌طور راهبردی برای کاهش ریسک و تقویت بازدهی به کار گرفته می‌شود. این ضرورت راهبردی که ریشه در نظریه نوین سبد سرمایه‌گذاری اثرگذار مارکویتز دارد، حول محور این فرض‌بنیادی می‌چرخد که تنوع‌سازی، از طریق ترکیب دارایی‌هایی با همبستگی پایین یا منفی، توان ذاتی برای کاهش ریسک کل سبد سرمایه‌گذاری را داراست. تنوع‌سازی نه‌تنها به‌عنوان راهکاری در برابر افزایش ریسک عمل می‌کند، بلکه به‌عنوان عاملی برای ارتقای بازده تعدیل‌شده بر ریسک، هم‌زمان با کاهش نوسانات سبد سرمایه‌گذاری، نیز عمل می‌کند. با گسترش دامنه دید تحقیقات علمی بر مزایای تنوع‌سازی بین‌المللی در ارتقای کارایی کلی سبد سرمایه‌گذاری تاکید می‌کنند [18]. تنظیم راهبردی سرمایه‌گذاری‌ها در طیف وسیعی از طبقات دارایی، صنایع و مناطق جغرافیایی، به‌عنوان یک سازوکار پیش‌نگرانه برای کاهش اثرات نامطلوب رویدادهای پیش‌بینی‌نشده بر سبدهای سرمایه‌گذاری ظهور می‌کند. این رویکرد با یافته‌های تجربی بر تاثیر مثبت تنوع‌سازی در کاهش ریسک‌های نزولی تاکید می‌کند، تقویت می‌شود.

به‌طور خلاصه، به‌کارگیری سنجیده تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری، فرصتی را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند تا از طریق استفاده راهبردی از مزایای تنوع‌سازی طبقات دارایی و بین‌المللی، بازده تعدیل‌شده بر ریسک را افزایش و نوسانات سبد سرمایه‌گذاری را کاهش دهند. پذیرش اصول مندرج در نظریه نوین سبد سهام سرمایه‌گذاران را قادر می‌سازد تا با دقت، سبدهایی متمایز با تنوع‌سازی کارآمد را شکل دهند و بدین ترتیب، مدیریت هوشمندانه ریسک را هم‌زمان با دنبال‌کردن بازدهی مطلوب، امکان‌پذیر سازند. اعتبار نظری این رویکرد که توسط طرفداران نظریه نوین سبد سرمایه‌گذاری موردحمایت قرار می‌گیرد، با ترکیب راهبردی ابزارهای سرمایه‌گذاری متنوع در یک سبد سرمایه‌گذاری واحد، تنوع‌سازی را نه‌تنها به‌عنوان یک رویکرد، بلکه به‌عنوان یک الگوی راهبردی درجه یک معرفی می‌کند [19]. تجزیه‌وتحلیل ریسک و مدیریت آن به‌عنوان اجزای حیاتی در چارچوب پیچیده‌ای از فرآیندهای تصمیم‌گیری مالی مطرح می‌شوند. این بررسی تخصصی از نظریه مالی، با دقت و کمیت‌سنجی، ریسک را به‌عنوان عناصر کلیدی معرفی می‌کند که مسیر استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، روش‌های کاهش ریسک و بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری را هدایت می‌کنند [20].

این تحقیق علمی از تحلیل سنجه‌های پیشرفته ریسک که توسط متخصصان مالی به کار گرفته می‌شوند، بهره‌مند است و از مراتب معمولی فراتر رفته است. هدف اصلی این تحقیق ارایه یک روش نوآورانه برای ایجاد استراتژی تنوع‌بخشی اساسی است که به‌وسیله‌ی تثبیت خود در سنجه‌های چندگانه ریسک موجود در تحلیل‌های مالی، به بهبود و تحقق اهداف مالی مخاطبان می‌پردازد. تمرکز اصلی این مطالعه بر بررسی دقیق ابعاد اندازه‌گیری‌های مختلف است که عبارت‌اند از سنجه‌های مختلف ارزیابی ریسک از جمله میانگین–واریانس، میانگین انحراف معیار، نیم–انحراف معیار، ارزش در معرض ریسک، ارزش در معرض ریسک شرطی، ارزش در معرض ریسک آنتروپیک، افت در معرض ریسک، افت در معرض ریسک شرطی و افت در معرض ریسک آنتروپیک. ترکیب این معیارهای سنجش کاربردی ریسک، یک‌پایه قوی برای تصمیم‌گیری آگاهانه فراهم می‌کند و به سرمایه‌گذاران این امکان را می‌دهد تا با دقت و ذکاوت در میانه چشم‌انداز پیچیده بازار، مسیر خود را پیمایش نمایند. در این رویکرد پویا، تعامل سنجه‌های ریسک به‌عنوان یک اصطکاک مقاوم برای چارچوب مالی عنوان می‌شود که انعطاف‌پذیری و مقاومت در برابر نوسانات بازار ناپایدار را تقویت می‌کند.

بخش‌های آتی این پژوهش به شرح زیر ساماندهی شده‌اند: بخش ۲ به تشریح مفاهیم می‌پردازد و سنجه‌های ریسکی را که برای ارزیابی عملکرد سبد سرمایه‌گذاری منتخب به کار گرفته شده‌اند، تشریح می‌کند. بخش ۳ یافته‌های حاصل از فرآیند غربالگری پیشنهادی را به همراه جزییات مجموعه‌داده‌ها برای بخش ٤ ارایه می‌دهد. بخش ٤ به بررسی پیامدهای تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری می‌پردازد و درنهایت، بخش ٥ یافته‌های پژوهش را جمع‌بندی می‌کند و پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی ارایه می‌دهد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تاکنون تحقیقات زیادی پیرامون تشکیل سبد سرمایه‌گذاری با استفاده از پرتفوی با اوزان یکسان صورت گرفته است که بسیاری از این مطالعات بیانگر آن بودند که این رویکرد در درازمدت و به‌طور مداوم نسبت به سایر مدل‌های بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری عملکرد نسبتا بهتر و پیچیدگی کمتری دارد. به‌طور مثال دمیگل و همکاران [21] در پژوهش خود چهارده مدل تخصیص دارایی را بر روی هفت مجموعه داده آزمایش کردند و دریافتند که هیچ یک از آن‌ها به‌طور مداوم از استراتژی پرتفوی با وزن یکسان از منظر نسبت شارپ، بازدهی قطعی و

گردش مالی بهتر عمل نمی‌کنند. آن‌ها هم‌چنین نشان می‌دهند که وقتی بازده‌ها ثابت هستند و به‌طور معمول توزیع می‌شوند، یک دوره نمونه طولانی و غیرواقعی برای روش بهینه‌سازی میانگین واریانس نیاز است تا به نسبت شارپ بالاتری از استراتژی پرتفوی با وزن یکسان دست یابد. البته از سوی دیگر، کربی و اوستدیک [22]، با استفاده از مجموعه‌های مشابهی از داده‌ها، نشان می‌دهند که یک استراتژی میانگین واریانس که محدود به داشتن دارایی‌های مخاطره‌آمیز است، بهتر از استراتژی ساده عمل می‌کند.

بسلر و همکاران [23] هم‌چنین نشان می‌دهند که یک استراتژی مبتنی بر چارچوب بلک و لیترمن [24] در صورت اعمال بر یک مجموعه داده چند دارایی از استراتژی پرتفوی با وزن یکسان بهتر عمل می‌کند. بااین‌حال، مدل آن‌ها هنگام اعمال بر مجموعه داده‌ای از سهام، از استراتژی پرتفوی با وزن یکسان بهتر عمل نمی‌کند. در واقع، این بحث اساسا معادل این است که بپرسیم پارامترهای ورودی، یعنی بازده مورد انتظار و ماتریس کوواریانس با چه دقتی قابل تخمین هستند. اگر برآوردهای ماتریس بازده مورد انتظار و کوواریانس تقریبا تصادفی باشد، منطقی است که فرض کنیم همه دارایی‌ها، بازده و واریانس مورد انتظار یکسانی دارند. از طرف دیگر، بر اساس مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی، می‌توانیم نسبت بازده به ریسک را برای همه دارایی‌ها یکسان فرض کنیم.

هر دو فرض منجر به یک سبد دارای وزن برابر به‌عنوان پرتفوی بهینه تحت مطلوبیت درجه دوم می‌شود. اگر فقط واریانس‌ها را بتوان به‌طور دقیق تخمین زد، ممکن است فرض کنیم که کوواریانس‌ها برای همه جفت دارایی‌ها یکسان است و بازده مورد انتظار برابر است. این منجر به استراتژی زمان‌بندی نوسانات کربی و اوستدیک [22] به‌عنوان استراتژی بهینه می‌شود. اگر نه‌تنها واریانس‌ها، بلکه کوواریانس‌ها را نیز بتوان به‌طور دقیق تخمین زد، می‌توان فرض کرد که بازده مورد انتظار در دارایی‌ها یکسان است، در این صورت، پرتفوی حداقل واریانس بهینه خواهد بود. اگر بازده مورد انتظار واقعی و ماتریس کوواریانس مشخص باشد، مدل میانگین واریانس مارکویتز باید انتخاب شود. درنهایت، اگر بتوان پارامترهای ورودی را با درجه خاصی از دقت تخمین زد، می‌توان یک بهینه‌سازی قوی یا یک روش بیزی را در نظر گرفت. این مساله نشان می‌دهد که عملکرد خوب استراتژی پرتفوی با وزن یکسان تنها زمانی حاصل می‌شود که تخمین قابل اعتماد پارامترهای ورودی به‌سختی قابل دستیابی باشد که با توجه به شرایط عدم قطعیت در بازارهای سرمایه این امر نیز به وفور حاصل می‌شود. به همین منظور به‌کارگیری استراتژی پرتفوی با وزن یکسان از اهمیت قابل‌توجهی در این شرایط نسبت به سایر روش‌ها برخوردار است. حال با توجه به درجه اهمیت این روش، این پژوهش قصد دارد تا با توسعه آن با استفاده از غربالگری سهام از طریق سنجه‌های ارزیابی ریسک رایج در ادبیات مدیریت سرمایه‌گذاری باعث بهبود عملکرد استراتژی مدنظر گردد.

۳- مدل‌های ریاضی

در نظر بگیرید متغیر تصادفی X نشان‌دهنده‌ی بازدهی هر دارایی باشد ($X \geq 0$ سود و $X < 0$ زیان تلقی می‌شود). این متغیر در یک فضای احتمال (N, F, P) تعریف شده است. مقدار مورد انتظار X تحت توزیع P با نماد $E[X]$ نشان داده می‌شود. تمامی برابری‌ها و نابرابری‌ها با احتمال یک تقریبا قطعی در نظر گرفته می‌شوند. تابع توزیع تجمعی X با نماد F_x و تابع معکوس آن با F_x^{-1} معرفی می‌شود، به‌گونه‌ای به‌صورت $F_x^{-1}(\alpha) = inf\{x : Fx \ x) \geq \alpha\}$ تعریف می‌شود. فرض کنید T دوره‌ی زمانی موردنظر باشد. همچنین، تابع مولد گشتاور X با نماد $M_x(z)$ مایش داده می‌شود که Z یک مقدار اختیاری است. در بخش بعدی، به بررسی سنجه‌های ریسک پرداخته خواهد شد.

۱-۳- میانگین واریانس

در حوزه سرمایه‌گذاری، واریانس به‌عنوان شاخصی محوری، انحراف ارزش واقعی سبد سرمایه‌گذاری اوراق بهادار را از ارزش مورد انتظار آن نشان می‌دهد. این مفهوم از طریق محاسبه میانگین مربعات انحراف بازده هر یک از دارایی‌ها از میانگین کل به دست می‌آید. در این محاسبه، وزن نسبی تخصیص‌یافته به هر دارایی در پرتفوی نیز لحاظ می‌شود. فرمول میانگین-واریانس به شرح **رابطه (۱)** است:

$$M V \ X) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} \left(X_t - \mathbb{E} \ X_t) \right)^2. \qquad (۱)$$



۳-۲- میانگین انحراف معیار

میانگین انحراف معیار به‌عنوان جایگزینی برای واریانس عمل می‌کند که در برابر مقادیر پرت مقاوم‌تر است. این معیار با محاسبه میانگین انحراف مطلق مقادیر از میانگین، پراکندگی بازده را به‌طور جامع‌تر نشان می‌دهد و می‌توان از آن برای مقایسه ریسک بین دارایی‌های مختلف استفاده کرد [25].

$$MAD\ X) = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}|X_t - \mathbb{E}\ X_t)|. \qquad (۲)$$

۳-۳- نیم انحراف معیار

در قلمرو سرمایه‌گذاری، اتخاذ استراتژی‌های مبتنی بر تخصیص متوازن سرمایه میان گزینه‌های مختلف، به‌عنوان یک رویکرد پایدار و بنیادین در محافل علمی موردتوجه قرار گرفته است. از سوی دیگر، ارزیابی و مدیریت ریسک، نقشی حیاتی در فرآیند تصمیم‌گیری مالی ایفا می‌کند و این امر به توسعه مدل‌های متنوعی برای سنجش ریسک منجر شده است [26]. به‌کارگیری نیم انحراف معیار جزو ارکان ضروری این چارچوب تحلیلی است که درک دقیقی از اندازه انحرافات مخرب از میانگین ارایه می‌دهد. محاسبه نیم انحراف معیار شامل یک محاسبه دقیق است که در آن ریشه مربعی از نیم‌واریانس از فرمول استخراج می‌شود و پیچیدگی‌های ارزیابی ریسک را دربر می‌گیرد.

$$SemiDev\ X) = \left[\frac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T} min\ X_t - \mathbb{E}\ X_t), 0)^2\right]^{\frac{1}{2}}. \qquad (۳)$$

۳-۴- ارزش در معرض ریسک

تفاوت بازدهی مطلق نسبت به معیار مقایسه‌اش، بیانگر اختلاف بازده مطلق است. این معیار ارزیابی، برخلاف ارزش در معرض ریسک از اعمال مجازات بیش از حد به افت‌های قیمتی اجتناب می‌کند. ارزش در معرض ریسک به‌عنوان ابزاری محوری در ارزیابی ریسک در حوزه‌های مالی، احتمال زیان را در یک بازه اطمینان معین خلاصه می‌کند. تفاوت بین عملکرد واقعی و انتظارات معیار مقایسه، به‌عنوان آزمون تشخیصی برای کارایی سرمایه‌گذاری عمل می‌کند و میزان ذاتی ریسک را آشکار می‌سازد. در اصطلاحات مالی، اختلاف مطلق، اثربخشی راهبردهای مدیریت ریسک را روشن می‌کند و ذی‌نفعان را قادر می‌سازد تا بازده تعدیل شده بر ریسک واقعی را تشخیص دهند. سرمایه‌گذارانی که به دنبال بهینه‌سازی عملکرد سبد خود هستند، این اختلاف را به دقت رصد می‌کنند و از آن به‌عنوان یک شاخص کلیدی عملکرد استفاده می‌کنند. این بررسی دقیق، درک جامع از پروفایل ریسک سرمایه‌گذاری را تسهیل می‌کند و به تصمیم‌گیری استراتژیک، به ویژه در شرایط ناپایدار بازار کمک می‌کند. با تحول بازارهای مالی، اختلاف مطلق به‌عنوان ابزاری ضروری برای درک عمیق‌تر دینامیک سرمایه‌گذاری و تقویت راهبردهای کاهش ریسک پدیدار می‌شود.

$$VaR_{\alpha}(X) = -inf_{t\in(0,T)}\ \{X_t \in \mathbb{R} : F_X(X_t) > \alpha\}. \qquad (۴)$$

۳-۵- ارزش در معرض ریسک شرطی

ارزش در معرض ریسک شرطی یک معیار مالی محوری، به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای برآورد احتمال متحمل شدن زیان‌های یک پرتفوی فراتر از یک آستانه از پیش تعیین شده در یک افق زمانی خاص عمل می‌کند. این ارزیابی بر اساس مقایسه دقیق با پایین‌ترین سطح تاریخی زیان‌های متحمل شده توسط پرتفوی در یک بازه زمانی مشابه استوار است. محاسبه ارزش در معرض ریسک شرطی شامل یک روش‌شناسی پیشرفته است که در آن، احتمال متحمل شدن زیان‌های پرتفوی فراتر از یک آستانه مشخص در یک بازه زمانی مشخص ارزیابی می‌شود. این اندازه‌گیری از لحاظ زمینه‌ای به بدترین ضرر تاریخی که پرتفوی در همان چارچوب زمانی متحمل شده، مرتبط است [27]. برای به دست آوردن ارزش در معرض ریسک شرطی، فرآیندی دقیق با محاسبات پیچیده و تحلیل‌های آماری انجام می‌شود. این ابزار به‌طور ذاتی به‌عنوان ابزاری ضروری در مدیریت ریسک عمل می‌کند و با تمرکز بر ریسک‌های دنباله‌دار، بینشی در مورد پتانسیل نزولی یک پرتفوی ارایه می‌دهد. با بررسی دقیق سناریوهای بدترین حالت تاریخی، سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران مالی درک ظریفی از زیان‌های

بالقوه به دست می‌آورند که امکان تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر و تعدیل‌های استراتژیک پرتفوی را فراهم می‌کند؛ بنابراین، ارزش در معرض ریسک شرطی به‌عنوان ابزاری ضروری در زرادخانه ارزیابی و مدیریت ریسک مالی عمل می‌کند.

$$CVaR_{\alpha}(X) = VaR_{\alpha}(X) + \frac{1}{\alpha T}\sum_{t=1}^{T} max(-X_t - VaR_{\alpha}(X), 0). \qquad (۵)$$

۶-۳- ارزش در معرض ریسک آنتروپیک

ارزش در معرض ریسک آنتروپیک به‌عنوان یک معیار کمی حیاتی در تجزیه‌وتحلیل مالی، با دقت ارزیابی ارزش پرتفوی با احتمال از پیش تعیین شده برای نقض یک آستانه مشخص قرار دارد. این ابزار پیچیده به سناریوهای فرضی می‌پردازد، مشابه پرتاب‌های مداوم سکه و تصور می‌کند که درصد هدف دقیقی را دستیابی می‌کند. چارچوب ارزش در معرض ریسک آنتروپیک با عبارت ریاضی‌ای هماهنگ است که پویایی‌های پیچیده این روش ارزیابی ریسک را در بر می‌گیرد. هنگامی‌که سهام‌داران در منظره پیچیده سرمایه‌گذاری حرکت می‌کنند، ارزش در معرض ریسک آنتروپیک یک لنز بینش آمیز فراهم می‌کند که ریسک‌های پتانسیلی را به نمایش می‌گذارد و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک بر اساس نتایج احتمالی را ممکن می‌سازد. سرمایه‌گذاران از ارزش در معرض ریسک آنتروپیک برای تقویت استراتژی‌های مدیریت ریسک استفاده می‌کنند تا در مقابل نوسانات بازار مقاومت خود را تضمین کنند [28]. محاسبه ارزش در معرض ریسک آنتروپیک به‌صورت **رابطه (٦)** تشریح می‌شود.

$$EVaR_{\alpha}\ X) = \underset{z>0}{inf}\left\{z \ln\left(\frac{M_X\ z^{-1})}{\alpha}\right)\right\}. \qquad (۶)$$

ارزش در معرض ریسک شرطی و ارزش در معرض ریسک آنتروپیک در ارزیابی ریسک مالی بسیار حایز اهمیت هستند. ارزش در معرض ریسک شرطی پیش‌بینی شرایط مختلف بازار را در نظر گرفته و به تخمین ضررهای احتمالی با شرایط شرطی می‌پردازد. از سوی دیگر، ارزش در معرض ریسک آنتروپیک اصول آنتروپی را به کار می‌برد و به‌تفصیل به پیچیدگی‌های عدم قطعیت و ریسک موجود در سبد سرمایه‌گذاری مالی می‌پردازد [29].

۷-۳- افت در معرض ریسک و افت در معرض ریسک شرطی

افت در معرض ریسک شرطی با افت در معرض ریسک مرتبط است، اما با درنظرگرفتن پیچیدگی‌های ترکیب بازدهی‌های مالی، لایه جدیدی از ظرافت را معرفی می‌کند. این معیار مالی به اثرات تجمعی سودهای متوالی می‌پردازد، همان‌طور که در مثال افزایش قیمت سهام به میزان یک دلار در یک روز و یک دلار دیگر در روز بعد نشان داده شده است. درحالی‌که جمع حسابی، افزایش مستقیم دو دلاری را نشان می‌دهد، افت در معرض ریسک شرطی تاثیر مرکب را تشخیص می‌دهد و تاکید می‌کند که ارزش بازار عمدتا افزایش بعدی را نشان می‌دهد و در نتیجه قرار گرفتن در معرض ریسک مالی را تقویت می‌کند [17]. روش‌های محاسبه برای هر دو افت در معرض ریسک و افت در معرض ریسک شرطی در ارزیابی ریسک مالی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. افت در معرض ریسک شامل اندازه‌گیری زیان‌های بالقوه در سطح اطمینان مشخصی است، درحالی‌که افت در معرض ریسک شرطی با در نظر گرفتن زیان‌های انباشته با تمرکز بر بازده مرکب، این تحلیل را گسترش می‌دهد. این رویکرد پویا، درک جامع ریسک نزولی را به ارمغان می‌آورد که برای سرمایه‌گذاران و مدیران سبد دارایی در بهینه‌سازی بازده تعدیل‌شده بر ریسک حیاتی است. تبیین دقیق این روش‌ها، چارچوب مدیریت ریسکی مبتکری را تضمین می‌کند که با الگوهای مالی معاصر همسو بوده و تصمیم‌گیری آگاهانه را در بازارهای پرنوسان تقویت می‌کند. افت در معرض ریسک و افت در معرض ریسک شرطی به‌صورت **رابطه (۷)** تا **رابطه (۹)** محاسبه می‌شود.

$$DaR_{\alpha}(X) = \underset{j\in(0,T)}{max}\{DD(X,j) \in \mathbb{R}: F_{DD}(DD(X,j)) < 1-\alpha\}. \qquad (۷)$$

$$DD\ X,j) = \underset{t\in\ 0,j)}{max}\left(\sum_{i=0}^{t}\ X_i\right) - \sum_{i=0}^{j}\ X_i. \qquad (۸)$$

$$CDaR_{\alpha}(X) = DaR_{\alpha}(X) + \frac{1}{\alpha T}\sum_{j=0}^{T}\ max\left[\underset{t\in(0,j)}{max}\left(\sum_{i=0}^{t}\ X_i\right) - \sum_{i=0}^{j}\ X_i - DaR_{\alpha}(X),0\right]. \qquad (۹)$$



۸-۳- افت در معرض ریسک آنتروپیک

افت در معرض ریسک آنتروپیک به‌طور پیچیده برای ترسیم حداکثر زیان مالی بالقوه ذاتی در یک سبد طراحی شده است. این معیار به‌طور استراتژیک ملاحظات مربوط به زیان‌ها یا بهبودهای بعدی را حذف می‌کند و تنها بر میزان شدیدترین افت سرمایه تمرکز دارد [30]. افت در معرض ریسک آنتروپیک، یک معیار دقیق، وارد آنتروپی متغیر بازار می‌شود و عدم اطمینان‌ها و نوسانات ذاتی را که اکوسیستم‌های مالی را تعریف می‌کنند، به تصویر می‌کشد. تبیین افت در معرض ریسک آنتروپیک در عرصه پیچیده ارزیابی ریسک حرکت می‌کند و بینشی پیشرفته در مورد سناریوهای بالقوه افت سرمایه ارایه می‌دهد. این تبیین شامل بررسی دقیق متغیرهای مالی مختلف از جمله نوسانات بازار، همبستگی دارایی‌ها و ریسک‌های انتهایی است. افت در معرض ریسک آنتروپیک با تقطیر این عوامل به یک تحلیل جامع، به فعالان مالی درک دقیقی از بدترین سناریوها ارایه می‌دهد و اجرای استراتژی‌های مدیریت ریسک محتاطانه را تسهیل می‌کند. در اصل، افت در معرض ریسک آنتروپیک با ادغام مدل‌سازی احتمالی پیشرفته و روش‌های آماری، از سنجه‌های زیان متعارف فراتر می‌رود. این رویکرد آینده‌نگر به سرمایه‌گذاران و مدیران سبد دارایی این امکان را می‌دهد تا به‌طور پیشگیرانه موقعیت‌های خود را در برابر مشکلات مالی بالقوه تقویت کنند و چارچوبی انعطاف‌پذیر و سازگار برای سرمایه‌گذاری در چشم‌انداز پویای مالی جهانی ایجاد کنند. برای محاسبه افت در معرض ریسک آنتروپیک از **رابطه‌های (۱۰) و (۱۱)** استفاده می‌شود.

$$EDaR_{\alpha}(X) = \inf_{z>0} \left\{ z \ln \left(\frac{M_{DD(X)}\ z^{-1})}{\alpha} \right) \right\}. \qquad (۱۰)$$

$$DD\ X, j) = \max_{t\in\ 0,j)} \left(\sum_{i=0}^{t} X_i \right) - \sum_{i=0}^{j} X_i. \qquad (۱۱)$$

۴- داده‌ها و نتایج محاسباتی

در این بخش، رویکرد پیشنهادی با استفاده از به‌کارگیری و تجزیه‌وتحلیل سنجه‌های ریسک مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. به‌منظور ارزیابی روش پیشنهادی در این مطالعه از داده‌های نمادهای *S&P 500 (INX)* مستخرج از پایگاه داده *Investing* استفاده گردید. مجموعه داده، شامل یک تحلیل جامع است که ۱۲۰ بازه زمانی ماهانه از ژانویه ۲۰۱٤ الی ژانویه ۲۰۲٤ را در برمی‌گیرد و اطلاعات مربوط به ۲۰ سهام مختلف را به‌صورت ماهانه مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌دهد. **جدول ۱** خلاصه‌ای از آمار توصیفی مرتبط با ابزارهای مالی انتخاب شده را ارایه می‌دهد.

جدول ۱- آمار توصیفی دارایی‌های انتخاب شده.

Table 1- Descriptive statistics of the selected assets.

	میانگین	انحراف معیار	حداقل بازدهی	25%	50%	75%	حداکثر بازدهی
AAPL	0.001118	0.017878	-0.12865	-0.00714	0.000944	0.010160	0.119808
ACN	0.000768	0.015230	-0.08390	-0.00622	0.001224	0.008099	0.128573
ADBE	0.001124	0.020235	-0.16793	-0.00757	0.001521	0.011024	0.177193
AMGN	0.000592	0.015536	-0.09585	-0.00732	0.000412	0.008498	0.108977
AMZN	0.001026	0.020896	-0.14049	-0.00867	0.001084	0.011202	0.141311
DHR	0.000724	0.014492	-0.09725	-0.00637	0.000772	0.008008	0.096982
GOOG	0.000801	0.017601	-0.11101	-0.00711	0.000819	0.009287	0.160524
GOOGL	0.000795	0.017564	-0.11634	-0.00739	0.000960	0.009316	0.162584
LLY	0.001198	0.016851	-0.10515	-0.00668	0.000960	0.008765	0.156798
META	0.001024	0.023566	-0.2639	-0.00948	0.001070	0.012331	0.232824
MHK	0.000151	0.024150	-0.24246	-0.00983	0.000354	0.010446	0.220433
MSFT	0.001134	0.017052	-0.14739	-0.00678	0.000868	0.009812	0.142169
NFLX	0.001292	0.028125	-0.35117	-0.01181	0.000448	0.014355	0.190281
NVDA	0.002366	0.029212	-0.18756	-0.01149	0.00220	0.016371	0.298068
NWS	0.000367	0.018831	-0.14552	-0.00926	0	0.009547	0.132931
PARA	-0.000120	0.027450	-0.28353	-0.01288	0.000189	0.011853	0.307624
TXN	0.000806	0.017445	-0.11826	-0.00801	0.001212	0.010223	0.135294
VFC	-9E-05	0.022307	-0.13960	-0.00890	0.000805	0.009985	0.141297
WHR	0.000266	0.021981	-0.19614	-0.00991	0.000695	0.011505	0.295702
ZION	0.00053	0.023933	-0.25725	-0.01142	0.000811	0.012046	0.238811



در این بخش، نتایج حاصل از محاسبه سنجه‌های ریسک مرتبط با سهم‌های انتخاب شده، ارایه شده است. این یافته‌ها به‌طور خلاصه در **جدول ۲** شرح داده شده‌اند.

جدول ۲- خلاصه‌ای از راه‌حل بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری.

Table 2- Summary of the optimal solution.

EDaR	CDaR	DaR	EVaR	CVaR	VaR	MSV	MAD	MV	
0.05642	0.07177	0.07911	0.03357	0.04196	0.04436	0.04117	0.04134	0.05267	AAPL
0.0577	0.04546	0.0398	0.07042	0.06668	0.06896	0.06811	0.0694	0.0736	ACN
0.02948	0.02355	0.02068	0.04509	0.05018	0.05049	0.05098	0.05301	0.04122	ADBE
0.12605	0.15071	0.15857	0.08131	0.08529	0.08723	0.08439	0.08175	0.1031	AMGN
0.02127	0.01597	0.01222	0.05321	0.02857	0.0257	0.03004	0.02891	0.02881	AMZN
0.06765	0.08166	0.08808	0.04291	0.05214	0.05381	0.0514	0.0511	0.08016	DHR
0.04439	0.0351	0.03019	0.06583	0.05621	0.05301	0.05683	0.05618	0.04779	GOOG
0.04448	0.03512	0.0304	0.06477	0.05643	0.05293	0.05679	0.05597	0.048	GOOGL
0.19789	0.21599	0.22268	0.09558	0.09232	0.08997	0.08965	0.08579	0.11084	LLY
0.02212	0.01732	0.01445	0.04004	0.04631	0.04398	0.04609	0.04837	0.03359	META
0.03752	0.0426	0.04352	0.04312	0.05814	0.06479	0.05735	0.06246	0.05397	MHK
0.06494	0.05163	0.04661	0.0536	0.06246	0.06123	0.06236	0.06238	0.05804	MSFT
0.01134	0.00849	0.00685	0.02358	0.02221	0.02091	0.02229	0.0222	0.0159	NFLX
0.01781	0.0144	0.0138	0.01863	0.02125	0.02035	0.02019	0.01935	0.01289	NVDA
0.05617	0.05901	0.06345	0.07522	0.06399	0.06697	0.06685	0.06513	0.06839	NWS
0.01729	0.01662	0.01617	0.03951	0.04512	0.04966	0.04546	0.0484	0.03218	PARA
0.05547	0.0452	0.04302	0.03073	0.0333	0.03205	0.0323	0.03143	0.03614	TXN
0.01118	0.00993	0.00893	0.04222	0.03055	0.03021	0.03233	0.03267	0.03086	VFC
0.02516	0.02443	0.02332	0.03491	0.03268	0.03146	0.03273	0.03266	0.03179	WHR
0.03568	0.03503	0.03814	0.04575	0.0542	0.05193	0.05269	0.05149	0.04006	ZION

در این استراتژی سرمایه‌گذاری، ابتدا ریسک سهام به‌صورت مجزا محاسبه می‌شود. سپس، با استفاده از یک رویکرد سیستمی، پایین‌ترین ۴۰٪ از سهام با ریسک بالاتر بر اساس هر معیار ریسک، به‌طور مرتب و طی فرآیندی تکرارشونده حذف می‌گردند. در نتیجه، سهام باقیمانده، سبد سرمایه‌گذاری را تشکیل می‌دهند که به هر سهم وزنی معادل $1/N$ در تخصیص کل سبد اختصاص داده می‌شود. پس از اتمام فرآیند ارزیابی، نمادهای *ADBE*، *META*، *NFLX*، *NVDA*، *PARA*، *VFC*، *WHR* و *ZION* برای تشکیل سبد سرمایه‌گذاری انتخاب شده‌اند. به هر نماد وزنی برابر $1/N$ در ساختار سبد سرمایه‌گذاری اختصاص می‌یابد. این سبد بر اساس یک مدل ساده‌سازی شده‌ی متنوع‌سازی با استفاده از نمادهای ذکر شده، ساخته شده است. برای اعتبارسنجی کارآمدی روش پیشنهادی، یک سبد سرمایه‌گذاری با گنجاندن همه نمادهای مالی که هر کدام وزن $1/N$ به آن‌ها اختصاص داده شده است، گردآوری می‌شود. عملکرد بعدی این سبد در **جدول ۳** توضیح داده شده است که امکان ارزیابی جامع را فراهم می‌کند.

جدول ۳- خلاصه‌ای از راه‌حل بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری.

Table 3- Summary of the optimal solution.

Method	Mean	SD	Sharp Ratio
1/n	0.0010	0.0251	3.85%
1/n + Risk Measure	0.0011	0.0232	4.76%

در مباحث مالی، نسبت شارپ به‌عنوان معیاری بنیادی برای سنجش عملکرد سرمایه‌گذاری شناخته می‌شود. این نسبت، ارتباط بین بازده سرمایه‌گذاری و ریسک همراه با آن را روشن می‌سازد. به عبارت ساده، نسبت شارپ به‌عنوان کمیتی برای ارزیابی سود و زیان نسبت به آستانه ریسک قابل‌قبول عمل می‌کند. در نتیجه، این روش تجویزشده به‌طور قابل‌توجهی از سایر رویکردها پیشی گرفته است.



۵- نتیجه‌گیری

هدف اصلی بهینه‌سازی سبد سهام، مدیریت ریسک و بهینه‌سازی بازدهی سرمایه‌گذاری و هم‌راستا کردن سبد سهام سرمایه‌گذاران با اهداف مالی آن‌ها است. این مقاله روشی پیشگامانه برای تنوع‌بخشی به سبد سهام را باهدف فرمول‌بندی یک سبد سرمایه‌گذاری ارایه می‌کند. این استراتژی خلاقانه از سنجه‌های ریسک برای ارزیابی نمادهای سرمایه‌گذاری استفاده می‌کند و جذابیت سرمایه‌گذاری‌ها را افزایش می‌دهد. رویکرد پیشنهادی این پژوهش شامل تلفیق استراتژی تشکیل سبد سهام هم‌وزن و ابزارهای سنجش و ارزیابی ریسک است. این رویکرد نوآورانه با هدف ارایه یک استراتژی جامع‌تر و کاراتر در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری ارایه شده است. در این رویکرد ابتدا سهام با سنجه‌های ریسک رایج در ادبیات مدیریت سرمایه‌گذاری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و غربالگری می‌شوند و سپس با استفاده از استراتژی تشکیل سبد سهام هم‌وزن، یک سبد سرمایه‌گذاری از سهام باقی‌مانده تشکیل می‌گردد. سنجه‌های ریسک مورداستفاده در این تحقیق شامل واریانس، انحراف معیار، نیم انحراف معیار، ارزش در معرض ریسک، ارزش در معرض ریسک شرطی، ارزش در معرض ریسک آنتروپیک، افت در معرض ریسک، افت در معرض ریسک شرطی و افت در معرض ریسک آنتروپیک است. به‌منظور ارزیابی رویکرد پیشنهادی روش مذکور روی یک مطالعه موردی تجربی از دنیای واقعی با استفاده از داده‌های تاریخی ماهانه از نمادهای شاخص *S&P 500* صورت گرفت و جهت اعتبارسنجی آن نیز با نتایج حاصل شده با نتایج حاصل از رویکرد پایه‌ی تشکیل سبد سهام هم‌وزن مقایسه گردید. یافته‌های تجربی این مطالعه دارای پیامدهای عملی برای سرمایه‌گذاران و مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری است.

تحقیقات بعدی ممکن است به دنبال گسترش روش پیشنهادی با گنجاندن سنجه‌های جایگزین ریسک باشند. علاوه‌براین، بررسی مسیرهای سرمایه‌گذاری تکمیلی مانند بیمه، بانکداری و صندوق‌های سرمایه‌گذاری برای ساختار سبد سهام ممکن است بینش‌های ارزشمندی ارایه دهد و دامنه کاربرد روش را گسترش دهد.

تعارض با منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضادی در منافع در مورد انتشار این نسخه وجود ندارد و همه نویسندگان نسخه نهایی ارسال شده را مشاهده و تایید کرده‌اند. همچنین تمامی نویسندگان تضمین می‌کنند که مقاله اثر اصلی آن‌ها بوده، پیشتر چاپ نشده و در حال حاضر تحت انتشار نمی‌باشد.

منابع

[1] Ghanbari, H., Lerni Foik, A. M., Eskorouchi, A., & Mohammadi, E. (2022). Investigating the effect of US dollar, gold and oil prices on the stock market. *Journal of future sustainability*, *2*(3), 97–104.

[2] Lerni Foik, A. M., Ghanbari, H., Bagheriyan, M., & Mohammadi, E. (2022). Analyzing the effects of global oil, gold and palladium markets: Evidence from the Nasdaq composite index. *Journal of future sustainability*, *2*(3), 105–112.

[3] Lerni Foik, A. M., Ghanbari, H., Sajjadi, S. J., & Mohammadi, E. (2022). Investigating the effectiveness of the nasdaq index on the global oil, gold and palladium markets. *The second international conference on optimization of production and service systems*, Guilan, Iran. (**In Persian**). Civilica. https://civilica.com/l/94348/

[4] Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, *106*(2), 407–443.

[5] Mendoza, E. G., & Yue, V. Z. (2012). A general equilibrium model of sovereign default and business cycles. *The quarterly journal of economics*, *127*(2), 889–946.

[6] Leduc, S., & Liu, Z. (2016). Uncertainty shocks are aggregate demand shocks. *Journal of monetary economics*, *82*, 20–35.

[7] Barber, B. M., & Odean, T. (2013). The behavior of individual investors. In *Handbook of the economics of finance* (Vol. 2, pp. 1533–1570). Elsevier.

[8] Lerni Foik, A. M., Ghanbari, H., Sadjadi, S. J., & Mohammadi, E. (2024). Behavioral finance biases: a comprehensive review on regret approach studies in portfolio optimization. *International journal of industrial engineering*, *35*(1), 1–23.

[9] Haratemeh, M. H. (2021). Portfolio optimization and random matrix theory in stock exchange. *Innovation management and operational strategies*, *2*(3), 257-267. (**In Persian**). https://www.journal-imos.ir/article_139087_4a8d671abaa173e27cc4109fc85d2b0e.pdf

[10] Ricciardi, V. (2008). The psychology of risk: The behavioral finance perspective. In *Behavioral finance: investors, corporations, and markets* (pp. 131–145). John Wiley & Sons.

[11] Eskorouchi, A., Ghanbari, H., & Mohammadi, E. (In Press). A scientometric analysis of robust portfolio optimization. *Iranian journal of accounting, auditing and finance*. (**In Persian**). https://ijaaf.um.ac.ir/article_44518_a096fd2fe1bb26040b808752b0edb27a.pdf

[12] Ghanbari, H., Safari, M., Ghousi, R., Mohammadi, E., & Nakharutai, N. (2023). Bibliometric analysis of risk measures for portfolio optimization. *Accounting*, *9*(2), 95–108.

[13] Lo, A. W., Mamaysky, H., & Wang, J. (2000). Foundations of technical analysis: Computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation. *The journal of finance*, *55*(4), 1705–1765.

[14] Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of financial economics*, *105*(3), 457–472.

[15] Yan, X., & Zheng, L. (2017). Fundamental analysis and the cross-section of stock returns: A data-mining approach. *The review of financial studies*, *30*(4), 1382–1423.

[16] Markowitz, H. M. (1991). *Portfolio selection: efficient diversification of investments*. Wiley.

[17] Ghanbari, H., Shabani, M., & Mohammadi, E. (2023). Portfolio optimization with conditional drawdown at risk for the automotive industry. *Automotive science and engineering*, *13*(2), 4236-4242. (**In Persian**). https://www.sid.ir/paper/1136165/en

[18] Kettering, R. C. (2008). International stock market diversification. *Allied academies international conference. academy of accounting and financial studies. proceedings* (Vol. 13, p. 35). Jordan Whitney Enterprises, Inc.

[19] Lerni Foik, A. M., Ghanbari, H., Shabani, M., & Mohammadi, E. (2024). Bi-objective portfolio optimization with mean-cvar model: an ideal and anti-ideal compromise programming approach. In *Progressive decision-making tools and applications in project and operation management: approaches, case studies, multi-criteria decision-making, multi-objective decision-making, decision under uncertainty* (pp. 69–79). Springer.

[20] Heydarzadeh, H., Rahnamay Roodposhti, F., Rashidi Komijan, A., & Najafi, S. E. (In Press). Portfolio formation based on risk-adjusted performance and distribution-based returns using data envelopment analysis. *Journal of decisions and operations research*. (**In Persian**). https://www.journal-dmor.ir/article_189301.html

[21] DeMiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2009). Optimal versus naive diversification: How inefficient is the 1/N portfolio strategy? *The review of financial studies*, *22*(5), 1915–1953.

[22] Kirby, C., & Ostdiek, B. (2012). It's all in the timing: simple active portfolio strategies that outperform naive diversification. *Journal of financial and quantitative analysis*, *47*(2), 437–467.

[23] Bessler, W., Opfer, H., & Wolff, D. (2017). Multi-asset portfolio optimization and out-of-sample performance: an evaluation of Black–Litterman, mean-variance, and naïve diversification approaches. *The european journal of finance*, *23*(1), 1–30.

[24] Black, F., & Litterman, R. (1992). Global portfolio optimization. *Financial analysts journal*, *48*(5), 28–43.

[25] Silva, L. P. da, Alem, D., & Carvalho, F. L. de. (2017). Portfolio optimization using mean absolute deviation (MAD) and conditional value-at-risk (CVaR). *Production*, *27*. https://www.scielo.br/j/prod/a/ZXKqrbw58tzwGGzhNpcnyGB/?lang=en&format=html

[26] Michaud, R. O., & Michaud, R. O. (2008). *Efficient asset management: a practical guide to stock portfolio optimization and asset allocation*. Oxford University Press.

[27] Yang, D., Yu, M., & Zhang, Q. (2009). Downside and drawdown risk characteristics of optimal portfolios in continuous time. In *Handbook of numerical analysis* (Vol. 15, pp. 189–226). Elsevier.

[28] Bellini, F., Klar, B., Müller, A., & Gianin, E. R. (2014). Generalized quantiles as risk measures. *Insurance: mathematics and economics*, *54*, 41–48.

[29] Rockafellar, R. T., & Uryasev, S. (2002). Conditional value-at-risk for general loss distributions. *Journal of banking & finance*, *26*(7), 1443–1471.

[30] Hao, B., Wang, J., & Zhu, J. (2019). A fast linearized alternating minimization algorithm for constrained high-order total variation regularized compressive sensing. *IEEE access*, *7*, 143081–143089.